

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-292069

(43)Date of publication of application : 18.10.1994

(51)Int.Cl.

H04N 5/235

(21)Application number : 05-074258

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 31.03.1993

(72)Inventor : YOSHIDA MASANORI

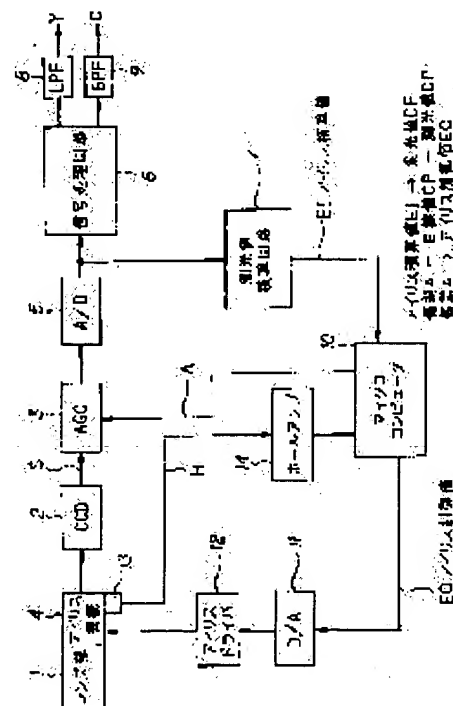
(54) EXPOSURE CONTROLLER FOR VIDEO CAMERA

(57)Abstract:

PURPOSE: To realize excellent consecutive shot by obtaining stable exposure from the beginning of actual video recording when an image pickup button is depressed in the power save mode.

CONSTITUTION: A 2-blade iris of an iris device 4 is opened/closed by turning its ring section. The iris device 4 is not open only with application of power and when power is applied, the iris device 4 is open by applying an image pickup button and a turning speed of the ring section is proportional to an iris control variable EO. The actual video recording is executed after lapse of a predetermined time after application of the image pickup button. A photometry integration circuit 7 obtains an iris integration value EI from a luminance signal component of the image pickup signal S and a microcomputer 10 obtains the iris control variable EO from the iris integration value EI.

The iris control variable EO is increased for a predetermined time after application of the image pickup button and the variable EO is outputted for one-field period and the iris is controlled at a high speed. When real video recording is executed after lapse of the predetermined time, the iris control variable EO is decreased to provide an output of the EO for each prescribed field period and to execute iris control at a low speed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

15.04.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The iris mechanism in which an iris opens and closes according to rotation of the ring section, and the rotational speed of the ring section operates in proportion to the iris control value EO The image pck-up circuit which forms the image pck-up signal corresponding to the optical image by which incidence is carried out through an iris mechanism The photometry value counting circuit which calculates the iris integrated value EI based on the luminance-signal component of an image pck-up signal The microcomputer which subtracts the photometry value DP from desired value OP, and calculates and outputs the iris control value EO according to deflection delta in quest of deflection delta further while calculating the photometry value DP from the iris integrated value EI It is the exposure control unit of the video camera equipped with the above. the aforementioned microcomputer Carry out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become large, when deflection is larger than a predetermined value, and the iris control value EO is outputted by the short time interval. When deflection is smaller than a predetermined value, it is characterized by having the function which carries out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become small, and outputs the iris control value EO by the time interval longer than the aforementioned time interval.

[Claim 2] The iris mechanism in which an iris opens and closes according to rotation of the ring section, and the rotational speed of the ring section operates in proportion to the iris control value EO The image pck-up circuit which forms the image pck-up signal corresponding to the optical image by which incidence is carried out through an iris mechanism The photometry value counting circuit which calculates the iris integrated value EI based on the luminance-signal component of an image pck-up signal The microcomputer which subtracts the photometry value DP from desired value OP, and calculates and outputs the iris control value EO according to deflection delta in quest of deflection delta further while calculating the photometry value DP from the iris integrated value EI It is the exposure control unit of the video camera equipped with the above. the aforementioned microcomputer After an image pck-up button is thrown in, a predetermined time carries out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become large, and outputs the iris control value EO by the short time interval. After the aforementioned predetermined-time progress is characterized by having the function which carries out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become small, and outputs the iris control value EO by the time interval longer than the aforementioned time interval.

[Claim 3] It is the exposure control unit of the video camera characterized by equipping the video camera with an optical viewfinder in a claim 1 or a claim 2.

[Claim 4] The aforementioned photometry value counting circuit is the exposure control unit of the video camera characterized by fixed time outputting by making the value of the iris integrated value EI into zero compulsorily after an image pck-up button is thrown in in a claim 1 or a claim 2.

[Claim 5] It is the exposure control unit of the video camera with which predetermined-time progress is characterized by carrying out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become large compared with the state of other fields in the large drawing field where an iris opening value is large after an image pck-up button is thrown in when the aforementioned microcomputer has deflection larger than a predetermined value in a claim 1 or a claim 2 or.

[Claim 6] It is the exposure control unit of the BIDEKA camera characterized by carrying out data processing calculated so that the iris [as opposed to / in the other side / after an image pck-up button when the aforementioned

microcomputer has deflection larger than a predetermined value in a claim 1 or a claim 2 is thrown in, so that predetermined-time progress has the large value of deflection delta / deflection delta to the field where an iris opening value is large] control value EO may become large.

[Claim 7] The exposure control unit of the video camera characterized by starting the actual videotape recording of a video camera after predetermined-time progress after an image pck-up button is thrown in in a claim 1 or a claim 2 when deflection becomes smaller than a predetermined value or.

[Claim 8] The iris mechanism in which an iris opens and closes according to rotation of the ring section, and the rotational speed of the ring section operates in proportion to the iris control value EO The image pck-up circuit which forms the image pck-up signal corresponding to the optical image by which incidence is carried out through an iris mechanism The photometry value counting circuit which calculates the iris integrated value EI based on the luminance-signal component of an image pck-up signal The microcomputer which subtracts the photometry value DP from desired value OP, and calculates and outputs the iris control value EO according to deflection delta in quest of deflection delta further while calculating the photometry value DP from the iris integrated value EI It is the exposure control unit of the video camera equipped with the above, and the aforementioned microcomputer has the approximation iris opening property which approximated the iris opening property decided by the rotation position of the ring section of an iris mechanism, and the opening value of an iris in two or more straight lines, and is characterized by deciding the iris control value EO over deflection delta according to the above-mentioned slope of a line.

[Claim 9] It is the exposure control unit of the video camera characterized by for the aforementioned iris being a two-sheet wing iris, and forming the aforementioned approximation iris opening property in three straight lines in a claim 8.

[Claim 10] The aforementioned microcomputer is the exposure control unit of the video camera characterized by deciding the iris control value EO over deflection delta from the slope of a line of an approximation iris opening property so that the time rate of change of an iris opening value may become fixed in a claim 8.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] About the exposure control unit of a video camera, this invention is devised so that good exposure may be obtained at the time of bond **** and the usual image pck-up.

[0002]

[Description of the Prior Art] It is compact and the video camera of the configuration shown in drawing 10 is developed as a camcorder/movie (a "video camera" is called below) which raised portability. As shown in this drawing, the sheathing case 02 of this video camera 01 has the thin appearance configuration of a flat abbreviation rectangular parallelepiped in the camera cross direction (the arrow AB direction on drawing 10). A taking lens 03 and the optical viewfinder 04 are put side by side in the upper part of the sheathing case 02, and the stereo microphone 05 is arranged in the crowning of the sheathing case 02. In addition, for 06, as for the side grip section and 08, the VTR deck section and 07 are [a photography button and 09] a call / wide change button.

[0003] In the video camera shown in drawing 10 , in order to attain low-cost-ization, the iris mechanism (since this mechanism is common knowledge, it carries out an illustration ellipsis.) in which it has a two-sheet wing iris is used. A two-sheet wing iris is opened and closed when the ring section of iris meter carries out a rotation drive, and the output voltage of the hall device with which iris meter was equipped can detect now the angle of rotation of iris meter. As the opening property of the iris mechanism equipped with the two-sheet wing iris is shown in drawing 2 , it has become nonlinear to the angle of rotation of the ring section of iris meter, and even if the angles of rotation of the ring section are few, by the small drawing side, an opening value changes rapidly.

[0004] Moreover, in the video camera 01 shown in drawing 10 , since not an electronic viewfinder but the optical viewfinder 04 is used, even if the power supply is turned off [it], a photography person can peep into the optical viewfinder 04, and can see the scene which it is going to photo. Therefore, power save mode may be given to the such type video camera 01 at the IC.

[0005] In the video camera 01 which has power save mode, although power is supplied to some of mechanism systems and microcomputers when it is in the state where the photography button 08 is not thrown in, although the electric power switch is switched on, power is not supplied to the circuit of the operation function part of a microcomputer, or an image pck-up system, and power consumption is lessened. Specifically, although the portion which rotates a rotating drum and detects ON of a sensor signal or a photography button and OFF among microcomputers functions at the time of power save, the electric power supply was not made the operation function part of IC or a microcomputer which carries out processing of CCD or a picture signal, but the iris is closed further. Since a photography scene can be checked through the optical viewfinder 04 as mentioned above even if it is at the such power save time, it is satisfactory in any way, without a photography person having unnatural sensibility.

[0006] If the photography button 08 is pushed when the electric power switch is switched on, power save mode is canceled, an electric power supply will be performed into all the portions of the mechanism system which needs the electrical and electric equipment, and an electric system, and a picture signal will be outputted to them from CCD. Thus, if the photography button 08 is thrown in following the time of power save mode, an iris will be opened at high speed until it becomes proper exposure. Moreover, after pushing the photography button 08, it is behind for a while and actual (for example, 0.50 seconds) videotape recording begins. The shell in consideration of the delay of a mechanism system of operation has delayed actual videotape-recording start timing from the time of a photography button

injection.

[0007] Even if it is a time of power save mode being canceled and actual videotape recording beginning to be started, it is desirable to obtain the exposure stabilized from the beginning of real videotape recording. thus, just before exposure control begins from the time of pushing the photography button 08 for carrying out and actual videotape recording is started, it is desirable for exposure value to be [by / (that is, the inside of the period I of drawing 3 -- setting)] stable

[0008] By the automatic-exposure-control (auto iris : AE) method generally used for the video camera on the other hand, iris integrated value is calculated based on the luminance signal of an image pck-up signal, a photometry value is calculated based on this iris integrated value, and it asks for the deflection of this photometry value and desired value (this value is set up beforehand, and if measured value becomes equal to desired value, it will serve as the optimal exposure) further. And the iris control value according to the value which set deflection (= "desired value"-"photometry value") to 1 for predetermined is calculated, and an iris control value is sent to iris meter. The ring section is rotated at the speed according to the iris control value, an iris is opened and closed, and exposure control is carried out in iris meter. And a luminance-signal value changes according to exposure control. Automatic-exposure-control operation is performed by this feedback control.

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the video camera 01 which has the power save mode mentioned above, even if it was in early stages of real videotape recording, while obtaining proper exposure and pushing the photography button 08 utterly at the time of power save mode, it came to consider making automatic exposure operation start.

However, in having used the automatic ***** type which is generally used and which was mentioned above, it takes time for a while until exposure value is not stabilized for the time being even if it enters in the period when real videotape recording was started (period II of drawing 3) but it becomes proper exposure, since control speed is slow. For this reason, proper exposure will not be obtained from a real videotape-recording start for a while, but recording on videotape will become poor, and bond **** will become unnatural.

[0010] Moreover, in order to prevent the fault mentioned above, when exposure control speed was only merely made quick and especially photographic subject brightness changes suddenly while carrying out real videotape recording, an over shoot and hunting arise in the control value of an exposure control system, the exposure under real videotape recording will become unstable, and it will become poor recording it on videotape.

[0011] Furthermore, in the video camera which adopted the automatic-exposure-control method of the iris mechanism and feedback formula which have a two-sheet wing iris, as mentioned above, change rate ***** of iris opening differ in the value-change rate of a luminance signal to the rotation of the ring section of iris meter (refer to drawing 2). For this reason, there was fault shown in the following (b) (b).

(b) Since a luminance-signal value change is not a fixed rate, the luminosity of a videotape-recording picture is unnatural.

(b) Since an iris opening value changes rapidly to the ring section angle of rotation by the side of small drawing (at the time of high brightness), it is easy to produce hunting.

[0012] Moreover, if control speed tends to be made late, and hunting is made hard to produce, and it is not going to be conspicuous and is going to carry out the unnaturalness of luminosity change, opening value-change speed will become slow too much at the time of low brightness (large drawing side), and proper exposure will not be obtained.

[0013] this invention aims at offering the exposure control unit of the video camera which can perform good exposure control continuously during continuation of real videotape recording including the time of a start of real videotape recording, when it shifts to real videotape-recording drawing mode from power save mode in view of the above-mentioned conventional technology.

[0014] moreover, this invention -- the above-mentioned conventional technology -- taking an example -- under videotape recording -- setting -- from the state (at the time of low brightness) where an iris opening value is large up to a small state (at the time of high brightness) -- the whole region -- crossing -- a suitable luminosity change speed -- iris control -- it can do -- moreover -- high -- it aims at offering the exposure control unit which is the video camera which hunting does not produce even if it photos a brightness photographic subject

[0015]

[Means for Solving the Problem] The iris mechanism in which an iris opens and closes the composition of this invention which solves the above-mentioned technical problem according to rotation of the ring section, and the rotational speed of the ring section operates in proportion to the iris control value EO, The image pck-up circuit which

forms the image pck-up signal corresponding to the optical image by which incidence is carried out through an iris mechanism, The photometry value counting circuit which calculates the iris integrated value EI based on the luminance-signal component of an image pck-up signal, In the exposure control unit of the video camera equipped with the microcomputer which subtracts the photometry value DP from desired value OP, and calculates and outputs the iris control value EO according to deflection delta in quest of deflection delta further while calculating the photometry value DP from the iris integrated value EI the aforementioned microcomputer After an image pck-up button is thrown in when deflection is larger than a predetermined value or, a predetermined time carries out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become large, and outputs the iris control value EO by the short time interval. When deflection is smaller than a predetermined value, after the aforementioned predetermined-time progress is characterized by having the function which carries out data processing calculated so that the iris control value EO over deflection delta may become small, and outputs the iris control value EO by the time interval longer than the aforementioned time interval.

[0016] Moreover, the iris mechanism in which an iris opens and closes the composition of this invention which solves the above-mentioned technical problem according to rotation of the ring section, and the rotational speed of the ring section operates in proportion to the iris control value EO, The image pck-up circuit which forms the image pck-up signal corresponding to the optical image by which incidence is carried out through an iris mechanism, The photometry value counting circuit which calculates the iris integrated value EI based on the luminance-signal component of an image pck-up signal, In the exposure control unit of the video camera equipped with the microcomputer which subtracts the photometry value DP from desired value OP, and calculates and outputs the iris control value EO according to deflection delta in quest of deflection delta further while calculating the photometry value DP from the iris integrated value EI the aforementioned microcomputer [0017] characterized by having the approximation iris opening property which approximated the iris opening property decided by the rotation position of the ring section of an iris mechanism, and the opening value of an iris in two or more straight lines, and deciding the iris control value EO over deflection delta according to the above-mentioned slope of a line

[Function] In invention of claims 1-7, it is, after throwing in an image pck-up button, by the time actual videotape recording is started, it will be stabilized and completed by exposure value, and it becomes the optimal exposure from the time of real videotape recording.

[0018] In invention of claims 8-10, even if an iris opening property is nonlinear, the time rate of change of an iris opening value becomes almost fixed over the whole region.

[0019]

[Example] Drawing 1 shows the image pck-up system of the video camera incorporating the example of this invention. As shown in this drawing, image formation of the optical image which was formed of the lens section 1 and has passed the iris mechanism 4 is carried out to the light-receiving side of CCD2, and the image pck-up signal S is outputted from CCD2. The image pck-up signal S passes along AGC circuit 3, is changed into a digital signal by A/D converter 5, and is inputted into a digital disposal circuit 6 and the photometry value counting circuit 7. The aforementioned iris mechanism 4 is a thing of a type which has a two-sheet wing iris. Moreover, this video camera is equipped with the function used as power save mode while it is equipped with an optical viewfinder.

[0020] A digital disposal circuit 6 divides the inputted signal into a luminance-signal system and a chrominance-signal system, and processes gamma amendment processing, white balance control, etc. And from the low pass filter 8 connected to the latter part of a digital disposal circuit 6, a luminance signal Y is outputted and a chrominance signal C is outputted from a band pass filter 9.

[0021] The photometry value counting circuit 7 carries out the integration operator of the luminance-signal component of the image pck-up signal S, and sends it to a microcomputer 10 in quest of the iris integrated value EI during the whole 1 field.

[0022] A microcomputer 10 calculates the photometry value DP based on the iris integrated value EI. Desired value OP is beforehand set to this microcomputer 10, and it will become the optimal exposure if the photometry value DP becomes equal to desired value OP. And a microcomputer 10 subtracts the photometry value DP from desired value OP, asks for deflection delta ($=OP-DP$), and outputs it in quest of the iris control value EO according to deflection delta further. Although a predetermined value is applied to deflection delta and the iris control value EO is calculated, by this invention, the value of a predetermined value is changed according to the photography situation so that it may mention later. Moreover, the period which outputs the iris control value EO is also changed.

[0023] The iris control value EO outputted from the microcomputer 10 is changed into an analog signal by D/A converter 11, and is sent to the iris driver 12, the iris meter of the iris mechanism 4 operates by this, and the iris opening of a two-sheet wing iris changes. In this case, the rotational speed of the ring section of iris meter is proportional to the value of the iris control value EO. The hall device 13 is attached in the iris mechanism 4, and the output voltage H serves as a value according to the angle of rotation of the ring section of iris meter. The relation between output voltage H (iris meter section angle of rotation) and the iris opening value Av (aperture value) is nonlinear as shown in drawing 2. After the hall device voltage H is amplified with the hole amplifier 14, it is inputted into a microcomputer 10. Thus, feedback control of exposure is performed. And automatic exposure (AE) equipment is constituted by the photometry value counting circuit 7, a microcomputer 10, D/A converter 11, the iris driver 12, the iris mechanism 4, a hall device 13, and the hole amplifier 14.

[0024] In addition, when iris adjustment is carried out and exposure still runs short also considering an iris as full open, a microcomputer 10 issues Instructions A so that the gain of AGC3 may be made to raise.

[0025] <the control action obtain proper exposure from the actual time of videotape recording after power save release> -- when it is power save mode, and push a photography button, cancel power save mode and starting actual videotape recording after fixed time progress (for example, after 0.50 seconds) (refer to drawing 3), in the video camera which has the image pck-up system shown in drawing 1 here, operation which controls so that proper exposure is obtained from the beginning which carries out actual videotape recording explains

[0026] The outline of control action is explained based on drawing 3 which shows operating state first, drawing 4 which shows a deflection field, and drawing 5 which shows an iris field, and detailed operation is explained based on drawing 6 and drawing 7 which show a control action flow after that.

[0027] It is in the state which is too small at underexposure when deflection delta goes into Field I greatly with a negative value in drawing 4. When deflection delta goes into Field II a little greatly with a negative value, exposure is a little insufficient and is in the state where iris opening is a little small. deflection delta -- zero or near it -- field III Are, and it carries out, and is almost proper, and iris opening is in a proper state. exposure is proper when entering -- the time of exposure being a little excessive and being in the state where iris opening is a little large, when deflection delta goes into Field IV a little greatly with a positive value, and deflection delta going into Field V greatly with a positive value -- exposure -- the state where it is excessive and iris opening is too large is shown

[0028] In drawing 5, iris field ** is a field where the rate of an iris opening value change is loose to rotation of the ring section of iris meter, and iris field ** is a field where the rate of an iris opening value change is steep to rotation of the ring section of iris meter.

[0029] In order to obtain proper exposure from the actual time of videotape recording, at this example, in drawing 3, special iris control is carried out in Period I (from the photography button ON to just before a real videotape-recording start), and automatic exposure control currently performed conventionally is carried out in Period II (a real videotape-recording start or subsequent ones).

[0030] In Period I, 5 feed periods make the iris control value EO zero compulsorily from the photography button ON, and speed control of the iris mechanism 4 is not carried out. When an iris begins to open, the value of a luminance signal is not stabilized by this, but since the iris integrated value EI is unstable, it is because it was going to avoid that mistaken speed control was performed. If it passes over 5 field periods, the iris control value EO will be outputted for every 1 field period till 24 field periods. And according to the state of deflection and an iris, the mode of the iris control value EO is switched with high-speed opening and medium-speed opening, high-speed closing, and medium-speed closing, semi- usual opening-and-closing control, and usual opening-and-closing control (the meaning in each mode mentions later).

[0031] The mode of the iris control value EO is decided as follows with a microcomputer 10.

(a) When deflection delta goes into Field I (drawing 4) and an iris goes into iris field ** (drawing 5), suppose that it is open at high speed.

(b) the time of deflection delta being [an iris field] ** or ** in Field II, when deflection delta is [an iris field] ** in Field I -- being alike -- medium speed -- suppose that it is open

(c) Deflection delta considers as high-speed closing, when an iris field is ** in Field V.

(d) Deflection delta considers as medium-speed closing, when an iris field is ** in Field IV.

(e) Deflection delta usually considers as opening-and-closing control, when an iris field is ** in Fields IV or V.

(f) deflection delta -- field III it is -- sometimes, it considers as semi- usual opening-and-closing control

[0032] The rotational speed of the ring section of iris meter changes with iris control values EO. And at the time of each mode, the iris control value EO is calculated as follows. However, C1, C2, and C3 are the constants exceeding 1, and they have the relation of $C1 > C2$. Moreover, the opening-and-closing direction is decided by positive/negative of EO.

(1) At the time of high-speed opening and high-speed closing

At the time of iris control value $EO = \text{deflection} \times C1$ (2) medium-speed opening and medium-speed closing

an iris -- the time of control value $EO = \text{deflection} \times C2$ (3) semi- usual opening-and-closing control

Iris control value $EO = \text{deflection} \times C3$ (4) It is usually at the time of opening-and-closing control.

Iris control value $EO = \text{deflection} \times C3$ [0033] It considers as the inclination for the time about deflection delta when the value of deflection delta is larger to make iris opening-and-closing speed quick, and to make iris opening-and-closing speed after all quicker than the time of ** about an iris field at the time of **, and is made to become the exposure value stabilized promptly. And since the iris control value EO is outputted for every 1 field period, it is completed more as high speed by exposure at a stable value.

[0034] If it enters in Period II, the iris control value EO will be outputted for every number field period, using the conventional exposure control method as it is, and the iris control value EO will be calculated by the formula at the time of the regular opening-and-closing control shown above (4).

[0035] Drawing 6 shows the outline flow of power save control. As shown in this drawing, when it is power save mode, it goes into AE (automatic exposure) routine. If power save mode is canceled, AE initialization is carried out, in an ON and recordable flag, OFF and a high-speed AE flag will be turned on and a power flag will be gone into AE routine after that.

[0036] Drawing 7 shows the detail of exposure control action. The start (Step S1) of AE control is performed for every field, and it judges whether the power flag turns on (S2). The power flag turns on at the time of power save mode, and the forcible closing of the iris is carried out at this time (S3). When it judges whether the high-speed AE flag turns on when a power flag is OFF (S4), and the high-speed AE flag does not turn on, a recordable flag is set (S5), AE control (usually opening-and-closing control) (S6) is usually carried out, the iris control value EO (value usually according to opening-and-closing control) is outputted from a microcomputer 10, and iris drive control (S25) is performed.

[0037] A field counter is set when the high-speed AE flag turns on (S4) (S7). A field counter counts the number of field periods after a photography button is pushed. When the counted value of a field counter is five (S8) or less, iris integrated value EI is compulsorily set to 0 (S9). At Step S10, measured value DP is calculated from the iris integrated value EI, and deflection delta is calculated at Step S11.

[0038] At Step S12, it judges whether deflection is contained in Fields I or II, when entering, the iris control value EO is made into a medium-speed open mode (S13), and further, by Step S14, deflection is the field of I, and it judges whether an iris is the field of **, comes out so, and let the iris control value EO be a high-speed open mode at a certain time. Mode setting of (a) mentioned above by the result steps S12, S13, S14, and S15 and (b) is performed.

[0039] When it judges with NO at Step S12, it judges whether deflection is contained in Field IV or V at Step S16, when entering, the iris control value EO is made into medium-speed closing mode (S17), and let the iris control value EO be high-speed closing mode at the time in case an iris does not go into the field of ** further (it is NO at S18) but deflection goes into Field V (it is YES at S19). After all, mode setting of (c) mentioned above by Steps S16, S17, S18, S19, and S20 and (d) is performed.

[0040] If it judges with the iris having gone into field ** at Step S18, a high-speed AE flag will be set to OFF, and it will usually consider as the opening-and-closing control mode from the following field. That is, mode setting of (e) mentioned above is performed.

[0041] Deflection when it judges with deflection not going into Field IV or V at Step S16 that is, is Field III. When it judges with entering, it considers as the semi- opening-and-closing control mode which makes the iris control value EO equal to the value of deflection (S22). That is, mode setting of (f) mentioned above is carried out.

[0042] If the mode setting mentioned above is completed, if it is NO, after it judges whether the counted value of a field counter is less than 24 (S23), and turning OFF a high-speed AE flag (S24), it progresses to Step S25, and if it is YES, it will progress to Step S25 as it is.

[0043] At Step S25, the iris control value EO set as each mode is actually outputted from a microcomputer 10, and rotational-speed control (iris opening-and-closing speed control) of the iris metering section of the iris mechanism 4 is performed. Even this step S25 is operation for iris opening-and-closing speed control.

[0044] If iris control is completed, it will judge whether it goes into the AGC regulatory region α (S26). This judgment is performed based on the property shown in drawing 8. When going into the AGC regulatory region α , at the time of (S27) and high speed, gain control by AGC circuit 3 is carried out according to the state of a high-speed AE flag at high speed (S28), and when it is not at the high-speed time, usually, by speed, gain control by AGC circuit 3 is carried out (S29), and it ends after that (S30). It ends, without carrying out (S26) and AGC control, when going into the iris regulatory region β (S30).

[0045] By performing control action shown in drawing 7 1 field period, in the period I from the photography button ON to just before a real videotape-recording start (refer to drawing 3), the exposure control which is high speed and has neither an over shoot nor hunting is attained, and even if it is within the short period I, it is stabilized and completed by exposure value. Therefore, even if it is the beginning which started actual videotape recording, exposure is stabilized, and good bond **** is made.

[0046] Iris control can be performed at a suitable luminosity change speed over the whole region from the state (at the time of low brightness) where <operation which carries out iris control at a suitable luminosity change speed over the whole region of iris opening during the usual videotape recording>, next an iris opening value are large to a small state (at the time of high brightness), and operation controlled so that hunting moreover does not arise is explained.

[0047] As the video camera using the iris mechanism in which it has a two-sheet wing iris shows to drawing 2, an iris opening value-change rate is nonlinear to the rotation of the iris metering section. And since an iris opening value changes a lot in a high brightness state (an iris opening value is small) even if a ring section rotation is small, it is a hunting plain-gauze cone. Then, in this invention, it devised as follows.

[0048] The property which approximates the property first shown in drawing 2 in three straight lines, and is shown in drawing 9 is created, and memory is carried out to the microcomputer 10. And when an angle of rotation goes into a field [1], ring section rotation of an iris is controlled at high speed, when going into a field [2], ring section rotation of an iris is controlled by medium speed, and when going into a field [3], ring section rotation of an iris is controlled at a low speed.

[0049] When it specifically considers as constants H_1 , H_2 , and H_3 (these have the relation of $H_1 < H_2 < H_3$ by one or more numbers), the iris control value EO is calculated as follows, and a microcomputer 10 outputs it.

(A) When an angle of rotation goes into a field [1] and carries out the roll control of the iris ring section at high speed. When the iris control value $EO = \text{deflection } \Delta / H_1$ (B) angle of rotation goes into a field [2] and carries out the roll control of the iris ring section at high speed.

When the iris control value $EO = \text{deflection } \Delta / H_2$ (C) angle of rotation goes into a field [3] and carries out the roll control of the iris ring section at a low speed.

Iris control value $EO = \text{deflection } \Delta / H_3$ [0050] By carrying out control which was mentioned above, luminosity control is attained from an iris opening side at a fixed speed at a small drawing side, and the antihunting by the side of small drawing (at the time of high brightness photographic subject photography) is also made.

[0051]

[Effect of the Invention] When performing actual videotape recording according to this invention, exposure is stabilized from the beginning and good bond **** is made.

[0052] Moreover, good luminosity control can be performed, preventing hunting in the videotape-recording midst, according to this invention, since the rate of an iris opening value change is made to simultaneously regularity to rotation of the ring section of an iris mechanism.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-292069

(43)公開日 平成6年(1994)10月18日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

室内整理番号

FI

技術表示箇所

H04N 5/235

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全 11 頁)

(21)出題番号 特願平5-74258

(22)出願日 平成5年(1993)3月31日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 吉田 正範

埼玉県朝霞市泉水三丁目11番46号 富士写

真フィルム株式会社内

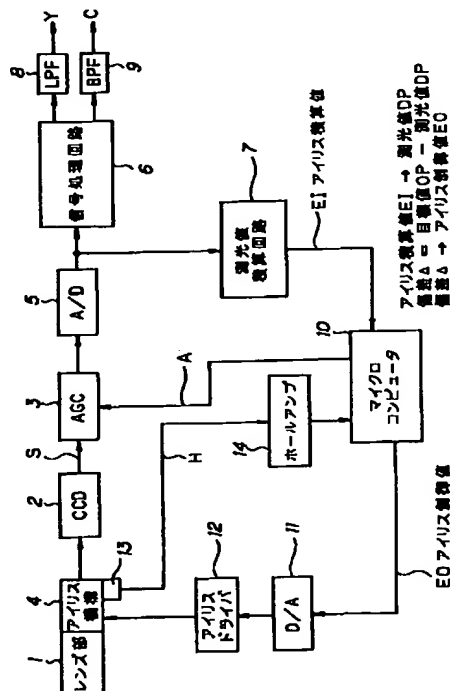
(74)代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54)【発明の名称】 ビデオカメラの露出制御装置

(57) 【要約】

【目的】 パワーセーブモードのときに撮像ボタンを投入したとき、実際の録画が行なわれる当初から安定した露出を得て、良好なつなぎ録りを実現する。

【構成】 アイリス機構4はそのリング部が回転することにより2枚羽根アイリスが開閉する。このアイリス機構4は電源がONされているだけでは開かず、電源がONされているときに撮像ボタンが投入されることにより開放し、リング部の回転スピードはアイリス制御値E0に比例する。実際の録画は撮像ボタン投入後に所定時間経過してから行う。測光値積算回路7は撮像信号Sの輝度信号成分からアイリス積算値E1を求め、マイクロコンピュータ10はアイリス積算値E1からアイリス制御値E0を求める。撮像ボタン投入から所定時間は、アイリス制御値E0の値を大きくし且つ1フィールド期間周期でE0を出力して高速でアイリス制御をする。所定時間経過して実録画が行なわれているときにはアイリス制御値E0を小さくし所定フィールド期間毎にE0を出力して低速でアイリス制御をする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 リング部の回転に応じてアイリスが開閉し且つリング部の回転速度がアイリス制御値E Oに比例して作動するアイリス機構と、アイリス機構を通して入射される光学像に対応した撮像信号を形成する撮像回路と、撮像信号の輝度信号成分を基にアイリス積算値E Iを求める測光値積算回路と、アイリス積算値E Iから測光値D Pを求めるとともに目標値O Pから測光値D Pを減算して偏差 Δ を求め更に偏差 Δ に応じてアイリス制御値E Oを演算して出力するマイクロコンピュータを備えたビデオカメラの露出制御装置において、前記マイクロコンピュータは、偏差が所定値よりも大きいときには偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oが大きくなるよう演算する演算処理をし且つ短い時間間隔でアイリス制御値E Oを出力し、偏差が所定値よりも小さいときには偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oが小さくなるよう演算する演算処理をし且つ前記時間間隔よりも長い時間間隔でアイリス制御値E Oを出力する機能を有することを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項2】 リング部の回転に応じてアイリスが開閉し且つリング部の回転速度がアイリス制御値E Oに比例して作動するアイリス機構と、アイリス機構を通して入射される光学像に対応した撮像信号を形成する撮像回路と、撮像信号の輝度信号成分を基にアイリス積算値E Iを求める測光値積算回路と、アイリス積算値E Iから測光値D Pを求めるとともに目標値O Pから測光値D Pを減算して偏差 Δ を求め更に偏差 Δ に応じてアイリス制御値E Oを演算して出力するマイクロコンピュータを備えたビデオカメラの露出制御装置において、前記マイクロコンピュータは、撮像ボタンが投入されてから所定時間までは偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oが大きくなるよう演算する演算処理をし且つ短い時間間隔でアイリス制御値E Oを出力し、前記所定時間経過後は偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oが小さくなるよう演算する演算処理をし且つ前記時間間隔よりも長い時間間隔でアイリス制御値E Oを出力する機能を有することを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2において、ビデオカメラは光学ビューファインダを備えていることを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項4】 請求項1または請求項2において、前記測光値積算回路は、撮像ボタンが投入されてから一定時間はアイリス積算値E Iの値を強制的に零にして出力することを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項5】 請求項1または請求項2において、前記マイクロコンピュータは、偏差が所定値よりも大きいとき、または、撮像ボタンが投入されてから所定時間経過までは、アイリス開口値が大きい大絞り領域では他の領域の状態に比べ、偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oが大きくなるよう演算する演算処理をすることを特徴とす

るビデオカメラの露出制御装置。

【請求項6】 請求項1または請求項2において、前記マイクロコンピュータは、偏差が所定値よりも大きいとき、または、撮像ボタンが投入されてから所定時間経過までは、偏差 Δ の値が大きいほど、またはアイリス開口値が大きい領域に向うほど、偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oが大きくなるよう演算する演算処理をすることを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項7】 請求項1または請求項2において、偏差が所定値よりも小さくなったとき、または撮像ボタンが投入されてから所定時間経過後に、ビデオカメラの実際の録画を開始することを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項8】 リング部の回転に応じてアイリスが開閉し且つリング部の回転速度がアイリス制御値E Oに比例して作動するアイリス機構と、アイリス機構を通して入射される光学像に対応した撮像信号を形成する撮像回路と、撮像信号の輝度信号成分を基にアイリス積算値E Iを求める測光値積算回路と、アイリス積算値E Iから測光値D Pを求めるとともに目標値O Pから測光値D Pを減算して偏差 Δ を求め更に偏差 Δ に応じてアイリス制御値E Oを演算して出力するマイクロコンピュータを備えたビデオカメラの露出制御装置において、前記マイクロコンピュータは、アイリス機構のリング部の回転位置とアイリスの開口値とで決まるアイリス開口特性を複数の直線で近似した近似アイリス開口特性を有しており、上記直線の傾きに応じて偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oを決めることを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項9】 請求項8において、前記アイリスは2枚羽根アイリスであり、前記近似アイリス開口特性は3本の直線で形成していることを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【請求項10】 請求項8において、前記マイクロコンピュータは、アイリス開口値の時間変化率が一定になるように、近似アイリス開口特性の直線の傾きから、偏差 Δ に対するアイリス制御値E Oを決めることを特徴とするビデオカメラの露出制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はビデオカメラの露出制御装置に関し、つなぎ録り時や通常の撮像時において良好な露出が得られるよう工夫したものである。

【0002】

【従来の技術】コンパクトで携帯性を向上させたカメラ一体型VTR（以下「ビデオカメラ」と称す）として、図10に示す形状のビデオカメラが開発されている。この図面に示すように、このビデオカメラ01の外装ケース02は、カメラ前後方向（図10上の矢印AB方向）に薄い、扁平な略直方体の外観形状を有している。撮影

レンズ03及び光学ビューファインダ04は外装ケース02の上部に併設され、ステレオマイク05は外装ケース02の頂部に配設されている。尚、06はVTRデッキ部、07はサイドグリップ部、08は撮影ボタン、09はテレ/ワイド切換ボタンである。

【0003】図10に示すビデオカメラでは、低コスト化を図るため、2枚羽根アイリスを有するアイリス機構（この機構は周知であるため図示省略する。）が用いられている。2枚羽根アイリスは、アイリスメータのリング部が回転駆動することにより開閉し、アイリスメータの回転角は、アイリスメータに備えたホール素子の出力電圧により検出できるようになっている。2枚羽根アイリスを備えたアイリス機構の開閉特性は、図2に示すように、アイリスメータのリング部の回転角に対し非線形となっており、小絞り側では、リング部の回転角がわずかであっても開口値が急激に変化する。

【0004】また図10に示すビデオカメラ01では、電子ビューファインダではなく光学ビューファインダ04を用いているため、電源がOFFになっていても撮影者が光学ビューファインダ04を覗いて、撮影しようとする景色を見ることができる。よってこのようなタイプのビデオカメラ01には、そのICにパワーセーブモードを持たせることがある。

【0005】パワーセーブモードを有するビデオカメラ01では、電源スイッチは投入されているが撮影ボタン08が投入されていない状態のときには、メカ系及びマイクロコンピュータの一部に電力は供給されるが、マイクロコンピュータの演算機能部や撮像系の回路には電力の供給をせず、消費電力を少なくしている。具体的には、パワーセーブ時には、回転ドラムは回転し、マイクロコンピュータのうちセンサ信号や撮影ボタンのON、OFFを検知する部分は機能するが、CCDや画像信号の処理をするICやマイクロコンピュータの演算機能部には電力供給はされず、更にアイリスは閉じている。このようなパワーセーブ時であっても、上述したように、光学ビューファインダ04を通して撮影景色が確認できるので、撮影者は不自然な感じを持つことなく何ら問題はない。

【0006】電源スイッチが投入されているときに撮影ボタン08を押すと、パワーセーブモードが解除され、電気を必要とするメカ系及び電気系のすべての部分に電力供給が行われCCDから画像信号が出力される。このようにしてパワーセーブモード時に続き撮影ボタン08が投入されると、アイリスは適正露出になるまで高速で開く。また撮影ボタン08を押してから、少し遅れて（例えば0.50秒）実際の録画が開始する。実際の録画開始タイミングを撮影ボタン投入時から遅らせているのは、メカ系の動作遅れを考慮したからである。

【0007】パワーセーブモードが解除され実際の録画が開始されだしたときであっても、実録画の最初から安

定した露出が得られることが望ましい。このようにするには撮影ボタン08を押した時点から露出制御が開始し、実際の録画が開始される直前までに（つまり図3の期間I内において）露出値が安定していることが望ましい。

【0008】一方、ビデオカメラに一般に用いられている自動露出制御（オートアイリス：AE）方式では、撮像信号の輝度信号を基にアイリス積算値を求め、このアイリス積算値を基に測光値を求め、更にこの測光値と目標値（この値はあらかじめ設定されており、測定値が目標値と等しくなると最適な露出となる）との偏差を求める。そして偏差（＝「目標値」－「測光値」）を所定分の一にした値に応じたアイリス制御値を求め、アイリス制御値をアイリスメータに送る。アイリスメータでは、アイリス制御値に応じた速度でリング部を回転してアイリスを開閉し、露出制御がされる。そして露出制御に応じて輝度信号値が変わる。かかるフィードバック制御により、自動露出制御動作が行なわれる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したパワーセーブモードを有するビデオカメラ01において、実録画の初期であっても適正な露出を得ようとして、パワーセーブモード時に撮影ボタン08を押すと同時に自動露出動作を開始させることを考えるに至った。しかし一般に用いられている前述した自動撮出方式を用いたのでは、制御スピードが遅いため、実録画が開始された期間に入っても（図3の期間II）しばらくは露出値が安定せず、適正な露出になるまでしばらく時間がかかる。このため実録画開始からしばらくの間は適正露出が得られず録画不良となり、つなぎ録りが不自然になってしまう。

【0010】また上述した不具合を防ぐため、ただ単に露出制御スピードを速くすると、実録画をしているときに、特に被写体輝度が急変したときに、露出制御系の制御値にオーバーシュートやハンチングが生じ、実録画中の露出が不安定となり録画不良となってしまう。

【0011】更に、2枚羽根アイリスを有するアイリス機構とフィードバック式の自動露出制御方式を採用したビデオカメラでは、前述したように、アイリスメータのリング部の回転量に対して、アイリス開度の変化割合については輝度信号の値の変化割合が異なる（図2参照）。このため次の（イ）（ロ）に示す不具合があった。

（イ）輝度信号値の変化が一定割合でないため、録画画像の明るさが不自然である。

（ロ）小絞り側（高輝度時）でのリング部回転角に対してアイリス開口値が急激に変化するため、ハンチングが生じやすい。

【0012】また、制御スピードを遅くしてハンチングを生じにくくして明るさ変化の不自然さを目立たなくしようとすると、低輝度時（大絞り側）において、開口値の変化スピードが遅くなりすぎてしまい適正露出が得ら

れない。

【0013】本発明は、上記従来技術に鑑み、パワーセーブモードから実録画面モードに移行したとき、実録画面の開始当初を含め実録画面継続中は続けて良好な露出制御のできるビデオカメラの露出制御装置を提供することを目的とする。

【0014】また本発明は、上記従来技術に鑑み、録画面においてアイリス開口値が大きい状態（低輝度時）から小さい状態（高輝度時）まで全域にわたって適当な明るさ変化スピードでアイリス制御ができ、しかも高輝度な被写体を撮影してもハンチングが生じないビデオカメラの露出制御装置を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、リング部の回転に応じてアイリスが開閉し且つリング部の回転速度がアイリス制御値EOに比例して作動するアイリス機構と、アイリス機構を通して入射される光学像に対応した撮像信号を形成する撮像回路と、撮像信号の輝度信号成分を基にアイリス積算値EIを求める測光値積算回路と、アイリス積算値EIから測光値DPを求めるとともに目標値OPから測光値DPを減算して偏差Δを求め更に偏差Δに応じてアイリス制御値EOを演算して出力するマイクロコンピュータを備えたビデオカメラの露出制御装置において、前記マイクロコンピュータは、偏差が所定値よりも大きいときにはまたは撮像ボタンが投入されてから所定時間までは偏差Δに対するアイリス制御値EOが大きくなるよう演算する演算処理をし且つ短い時間間隔でアイリス制御値EOを出力し、偏差が所定値よりも小さいときにはまたは前記所定時間経過後は偏差Δに対するアイリス制御値EOが小さくなるよう演算する演算処理をし且つ前記時間間隔よりも長い時間間隔でアイリス制御値EOを出力する機能を有することを特徴とする。

【0016】また上記課題を解決する本発明の構成は、リング部の回転に応じてアイリスが開閉し且つリング部の回転速度がアイリス制御値EOに比例して作動するアイリス機構と、アイリス機構を通して入射される光学像に対応した撮像信号を形成する撮像回路と、撮像信号の輝度信号成分を基にアイリス積算値EIを求める測光値積算回路と、アイリス積算値EIから測光値DPを求めるとともに目標値OPから測光値DPを減算して偏差Δを求め更に偏差Δに応じてアイリス制御値EOを演算して出力するマイクロコンピュータを備えたビデオカメラの露出制御装置において、前記マイクロコンピュータは、アイリス機構のリング部の回転位置とアイリスの開口値とで決まるアイリス開口特性を複数の直線で近似した近似アイリス開口特性を有しており、上記直線の傾きに応じて偏差Δに対するアイリス制御値EOを決めることを特徴とする

【0017】

【作用】請求項1～7の発明では、撮像ボタンを投入後であって実際の録画が開始されるまでに露出値が安定して収束し、実録画面当初から最適な露出となる。

【0018】請求項8～10の発明では、アイリス開口特性が非線形であってもアイリス開口値の時間変化率が全域にわたりほぼ一定になる。

【0019】

【実施例】図1は本発明の実施例を組み込んだビデオカメラの撮像系を示す。同図に示すようにレンズ部1により形成されアイリス機構4を通過してきた光学像がCCD2の受光面に結像され、CCD2からは撮像信号Sが出力される。撮像信号SはAGC回路3を通り、A/D変換器5によりデジタル信号に変換されて、信号処理回路6及び測光値積算回路7に入力される。前記アイリス機構4は2枚羽根アイリスを有するタイプのものである。またこのビデオカメラは光学ビューファインダを備えると共に、パワーセーブモードとなる機能を備えている。

【0020】信号処理回路6は、入力された信号を輝度信号系と色信号系に分離し、 γ 補正処理やホワイトバランス制御等の処理をする。そして信号処理回路6の後段に接続されたローパスフィルタ8からは輝度信号Yが出力され、バンドパスフィルタ9からは色信号Cが出力される。

【0021】測光値積算回路7は、撮像信号Sの輝度信号成分を積分演算してアイリス積算値EIを、1フィールド期間ごとに求めてマイクロコンピュータ10に送る。

【0022】マイクロコンピュータ10は、アイリス積算値EIを基に測光値DPを求める。このマイクロコンピュータ10には、目標値OPがあらかじめ設定されており、測光値DPが目標値OPに等しくなると最適な露出となる。そしてマイクロコンピュータ10は、目標値OPから測光値DPを減算して偏差Δ(=OP-DP)を求め、更に偏差Δに応じたアイリス制御値EOを求めて出力する。偏差Δに所定値を掛けてアイリス制御値EOを求めるのであるが、後述するように本発明では、所定値の値は撮影状況によって異ならせている。またアイリス制御値EOを出力する周期も異ならせている。

【0023】マイクロコンピュータ10から出力されたアイリス制御値EOは、D/A変換器11によりアナログ信号に変換されてアイリスドライバ12に送られ、これによりアイリス機構4のアイリスメータが作動し2枚羽根アイリスのアイリス開度が変化する。この場合、アイリスメータのリング部の回転速度はアイリス制御値EOの値に比例する。ホール素子13はアイリス機構4に取り付けられており、その出力電圧Hはアイリスメータのリング部の回転角に応じた値となっている。出力電圧H(アイリスメータ部回転角)とアイリス開口値Av(アパーチャーバリュー)との関係は、図2に示すよう

に非線形となっている。ホール素子電圧Hはホールアンプ14で増幅されてからマイクロコンピュータ10に入力される。このようにして露出のフィードバック制御が行なわれる。そして測光値積算回路7、マイクロコンピュータ10、D/A変換器11、アイリスドライバ12、アイリス機構4、ホール素子13、ホールアンプ14により、自動露出(AE)装置が構成されている。

【0024】なお、アイリス調整をしてアイリスを全開としてもまだ露出が不足するときは、マイクロコンピュータ10はAGC3のゲインをアップさせるよう指令Aを出す。

【0025】<パワーセーブ解除後の実際の録画当初から適正露出を得る制御動作>ここで、図1に示す撮像系を有するビデオカメラにおいて、パワーセーブモードとなっているときに撮影ボタンを押してパワーセーブモードを解除し、一定時間経過後(例えば0.50秒後)から実際の録画を開始する場合(図3参照)、実際の録画をする当初から適正な露出が得られるよう制御する動作を説明する。

【0026】まず動作状態を示す図3、偏差領域を示す図4、アイリス領域を示す図5を基に制御動作の概要を説明し、その後に制御動作フローを示す図6、図7を基に詳細動作を説明する。

【0027】図4において、偏差Δが負の値で大きく領域Ⅰに入るときは露出不足でアイリス開度が小さすぎる状態であり、偏差Δが負の値でやや大きく領域Ⅱに入るときは露出がやや不足でアイリス開度がやや小さい状態であり、偏差Δが零ないしその近くで領域Ⅲに入るときは露出が適正ないしほぼ適正でアイリス開度が適正な状態であり、偏差Δが正の値でやや大きく領域Ⅳに入るときは露出がやや過大でアイリス開度がやや大きい状態であり、偏差Δが正の値で大きく領域Ⅴに入るときは露出過大でアイリス開度が大きすぎる状態を示している。

【0028】図5においてアイリス領域①はアイリスメータのリング部の回転に対しアイリス開口値の変化率が緩やかな領域であり、アイリス領域②はアイリスメータのリング部の回転に対しアイリス開口値の変化率が急峻な領域である。

【0029】実際の録画当初から適正露出を得るため、本実施例では、図3において期間Ⅰ(撮影ボタンONから実録画開始直前)において特殊なアイリス制御をし、期間Ⅱ(実録画開始以降)では従来行なわれていた自動露出制御をする。

【0030】期間Ⅰでは、撮影ボタンONから5フィールド期間はアイリス制御値EOを強制的に零にしてアイリス機構4の速度制御はしない。これは、アイリスが開き始めたときには輝度信号の値が安定せず、アイリス積算値EIが不安定であるため、誤った速度制御が行なわれるのを回避しようとしたためである。5フィールド期間を過ぎると24フィールド期間までは1フィールド期間

毎にアイリス制御値EOを出力する。しかも、偏差とアイリスの状態に応じてアイリス制御値EOのモードを、高速オープン、中速オープン、高速クローズ、中速クローズ、準通常開閉制御、通常開閉制御と切り換える(各モードの意味は後述する)。

【0031】アイリス制御値EOのモードはマイクロコンピュータ10により次のようにして決まる。

(a) 偏差Δが領域Ⅰに入り(図4)、アイリスがアイリス領域①に入るとき(図5)は高速オープンとする。

(b) 偏差Δが領域Ⅰでアイリス領域が②のとき、偏差Δが領域Ⅱでアイリス領域が①または②のとき、には中速オープンとする。

(c) 偏差Δが領域Ⅴでアイリス領域が①のときは高速クローズとする。

(d) 偏差Δが領域Ⅳでアイリス領域が①のときは中速クローズとする。

(e) 偏差Δが領域ⅣまたはⅤでアイリス領域が②のときは通常開閉制御とする。

(f) 偏差Δが領域Ⅲであるときには準通常開閉制御とする。

【0032】アイリスメータのリング部の回転速度はアイリス制御値EOによって変化する。そして各モードのときにはアイリス制御値EOは次のようにして求められる。ただし、C1、C2、C3は1を越える定数でありC1>C2の関係がある。また開閉方向はEOの正負により決まる。

(1) 高速オープン、高速クローズのとき。

アイリス制御値EO=偏差Δ×C1

(2) 中速オープン、中速クローズのとき。

アイリス制御値EO=偏差Δ×C2

(3) 準通常開閉制御のとき。

アイリス制御値EO=偏差Δ

(4) 通常開閉制御のとき。

アイリス制御値EO=偏差Δ÷C3

【0033】結局、偏差Δについては偏差Δの値が大きいときほどアイリス開閉スピードを速くし、アイリス領域については②のときよりも①のときにアイリス開閉スピードを速くする傾向とし、速やかに安定した露出値となるようにしている。しかもアイリス制御値EOを1フィールド期間毎に出力しているので、露出がより高速に安定値に収束する。

【0034】期間Ⅱに入ったら、従来の露出制御方法をそのまま用いアイリス制御値EOを数フィールド期間毎に出力し、アイリス制御値EOは上記(4)で示した通常開閉制御のときの式により求める。

【0035】図6はパワーセーブ制御の概略フローを示す。同図に示すようにパワーセーブモードであるときにはAE(自動露出)ルーティンに入る。パワーセーブモードが解除されたらAE初期化をしてパワーフラグをON、記録可能フラグをOFF、高速AEフラグをON

し、その後にAEルーチンに入る。

【0036】図7は露出制御動作の詳細を示す。AE制御のスタート(ステップS1)は、1フィールド毎に行なわれ、パワーフラグがONしているかどうか判定する(S2)。パワーセーブモードのときにパワーフラグがONしており、このときにはアイリスを強制クローズする(S3)。パワーフラグがOFFのときには高速AEフラグがONしているかどうか判定し(S4)、高速AEフラグがONしていないときには、記録可能フラグをセットし(S5)、通常AE制御(通常開閉制御)(S6)をし、マイクロコンピュータ10からアイリス制御値EO(通常開閉制御による値)が出力されてアイリス駆動制御(S25)が行なわれる。

【0037】高速AEフラグがONしている(S4)ときには、フィールドカウンタをセットする(S7)。フィールドカウンタは、撮影ボタンが押されてからのフィールド期間数をカウントする。フィールドカウンタのカウント値が5以下(S8)であるときには、アイリス積算値EIを強制的に0とする(S9)。ステップS10ではアイリス積算値EIから測定値DPを計算し、ステップS11では偏差Δを計算する。

【0038】ステップS12では偏差が領域IかIIに入っているかどうか判定し、入っているときにはアイリス制御値EOを中速オープンモードとし(S13)、更にステップS14では偏差がIの領域で且つアイリスが①の領域であるかどうか判定し、そうであるときにはアイリス制御値EOを高速オープンモードとする。結果ステップS12、S13、S14、S15により前述した(a)(b)のモード設定を行う。

【0039】ステップS12でNOと判定したときには、ステップS16にて偏差が領域IVかVに入っているかどうか判定し、入っているときにはアイリス制御値EOを中速クローズモードとし(S17)、更にアイリスが②の領域に入らず(S18でNO)、偏差が領域Vに入るとき(S19でYES)のときにはアイリス制御値EOを高速クローズモードとする。結局、ステップS16、S17、S18、S19、S20により前述した(c)(d)のモード設定を行う。

【0040】ステップS18にてアイリスが領域①に入ったと判定したら、高速AEフラグをOFFとし、次フィールドからは通常開閉制御モードとする。つまり前述した(e)のモード設定を行う。

【0041】ステップS16にて偏差が領域IVかVに入らないと判定したとき、つまり偏差が領域IIIに入ると判定したときには、アイリス制御値EOを偏差の値と等しくする準開閉制御モードとする(S22)。つまり前述した(f)のモード設定をする。

【0042】上述したモード設定が終了したら、フィールドカウンタのカウント値が24未満であるかどうか判定し(S23)、NOであれば高速AEフラグをOFF

にしてから(S24)ステップS25に進み、YESであればそのままステップS25に進む。

【0043】ステップS25では、各モードに設定されたアイリス制御値EOをマイクロコンピュータ10から実際に出力し、アイリス機構4のアイリスメータリング部の回転速度制御(アイリス開閉速度制御)を行う。このステップS25までがアイリス開閉速度制御のための動作である。

【0044】アイリス制御が終了したらAGC制御領域dに入っているかどうか判定する(S26)。この判定は図8に示す特性を基に行う。AGC制御領域αに入っていた場合、高速AEフラグの状態により(S27)、高速時には高速でAGC回路3でのゲイン制御をし(S28)、高速時でないときには通常スピードでAGC回路3でのゲイン制御をし(S29)、その後に終了する(S30)。アイリス制御領域βに入っているときには(S26)、AGC制御をすることなく終了する(S30)。

【0045】図7に示す制御動作を1フィールド周期で行うことにより、撮影ボタンONから実録画開始直前までの期間I(図3参照)において、高速でかつオーバーシュートやハンチングのない露出制御が可能となり、短い期間I内であっても露出値が安定して収束する。したがって実際の録画を開始した当初であっても露出が安定し、良好なつなぎ録りができる。

【0046】<通常の録画中にアイリス開口の全域にわたって適当な明るさ変化スピードでアイリス制御をする動作>次にアイリス開口値が大きい状態(低輝度時)から小さい状態(高輝度時)までの全域にわたって適当な明るさ変化スピードでアイリス制御ができ、しかもハンチングが生じないよう制御する動作を説明する。

【0047】2枚羽根アイリスを有するアイリス機構を用いたビデオカメラでは、図2に示すように、アイリスメータリング部の回転量に対しアイリス開口値の変化割合が非線形である。そして高輝度状態(アイリス開口値が小さい)ときには、リング部回転量が小さくてもアイリス開口値が大きく変化するのでハンチングしやすい。そこで本発明では次のように工夫した。

【0048】まず図2に示す特性を3本の直線で近似して図9に示す特性を作成してマイクロコンピュータ10にメモリしている。そして回転角が領域[1]に入るときは高速でアイリスのリング部回転を制御し、領域[2]に入るときは中速でアイリスのリング部回転を制御し、領域[3]に入るときは低速でアイリスのリング部回転を制御する。

【0049】具体的には定数H1、H2、H3(これらは1以上の数でH1<H2<H3の関係がある)としたとき、マイクロコンピュータ10はアイリス制御値EOを次のようにして求めて出力する。

(A) 回転角が領域[1]に入り高速でアイリスリング

部の回転制御をするとき。

アイリス制御値 $EO = \text{偏差} \Delta \div H1$

(B) 回転角が領域〔2〕に入り高速でアイリスリング部の回転制御をするとき。

アイリス制御値 $EO = \text{偏差} \Delta \div H2$

(C) 回転角が領域〔3〕に入り低速でアイリスリング部の回転制御をするとき。

アイリス制御値 $EO = \text{偏差} \Delta \div H3$

【0050】上述したような制御をすることにより、アイリス開放側から小絞り側まで、一定のスピードで明るさ制御が可能となり、小絞り側（高輝度被写体撮影時）のハンチング防止もできる。

【0051】

【発明の効果】本発明によれば実際の録画を行うときにその当初から露出が安定し良好なつなぎ録りができる。

【0052】また本発明によれば録画最中において、アイリス機構のリング部の回転に対しアイリス開口値の変化率をほぼ一定にできるので、ハンチングを阻止しつつ良好な明るさ制御ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を組み込んだビデオカメラの撮像系を示すブロック図。

【図2】アイリスの開口特性を示す特性図。

【図3】ビデオカメラの動作状態を示す特性図。

【図4】偏差の領域を示す特性図。

【図5】アイリス領域を示す特性図。

【図6】パワーセーブ制御の概略を示すフローチャート。

【図7】露出制御動作の詳細を示すフローチャート。

【図8】AGC制御領域とアイリス制御領域を示す特性図。

【図9】アイリス開口特性の近似直線示す特性図。

【図10】ビデオカメラの一例を示す斜視図。

【符号の説明】

01 カメラ一体型VTR（ビデオカメラ）

02 外装ケース

03 撮影レンズ

04 光学ビューファインダ

05 ステレオマイク

06 VTRデッキ

07 サイドグリップ

08 撮影ボタン

09 テレ/ワイド切換ボタン

1 レンズ部

2 CCD

3 AGC回路

4 アイリス機構

5 A/D変換器

20 6 信号処理回路

7 演算回路

8 ローパスフィルタ

9 バンドパスフィルタ

10 マイクロコンピュータ

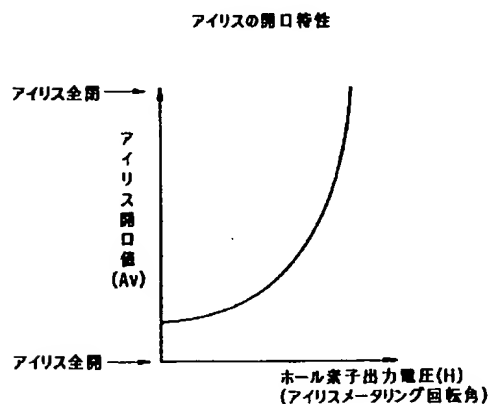
11 D/A変換器

12 アイリスドライバ

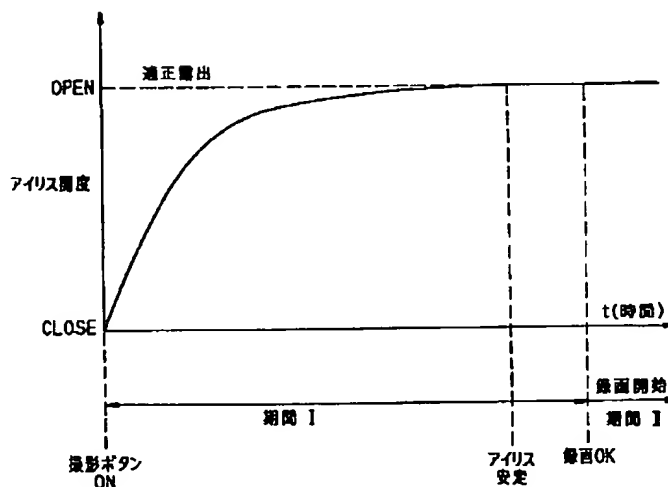
13 ホール素子

14 ホールアンプ

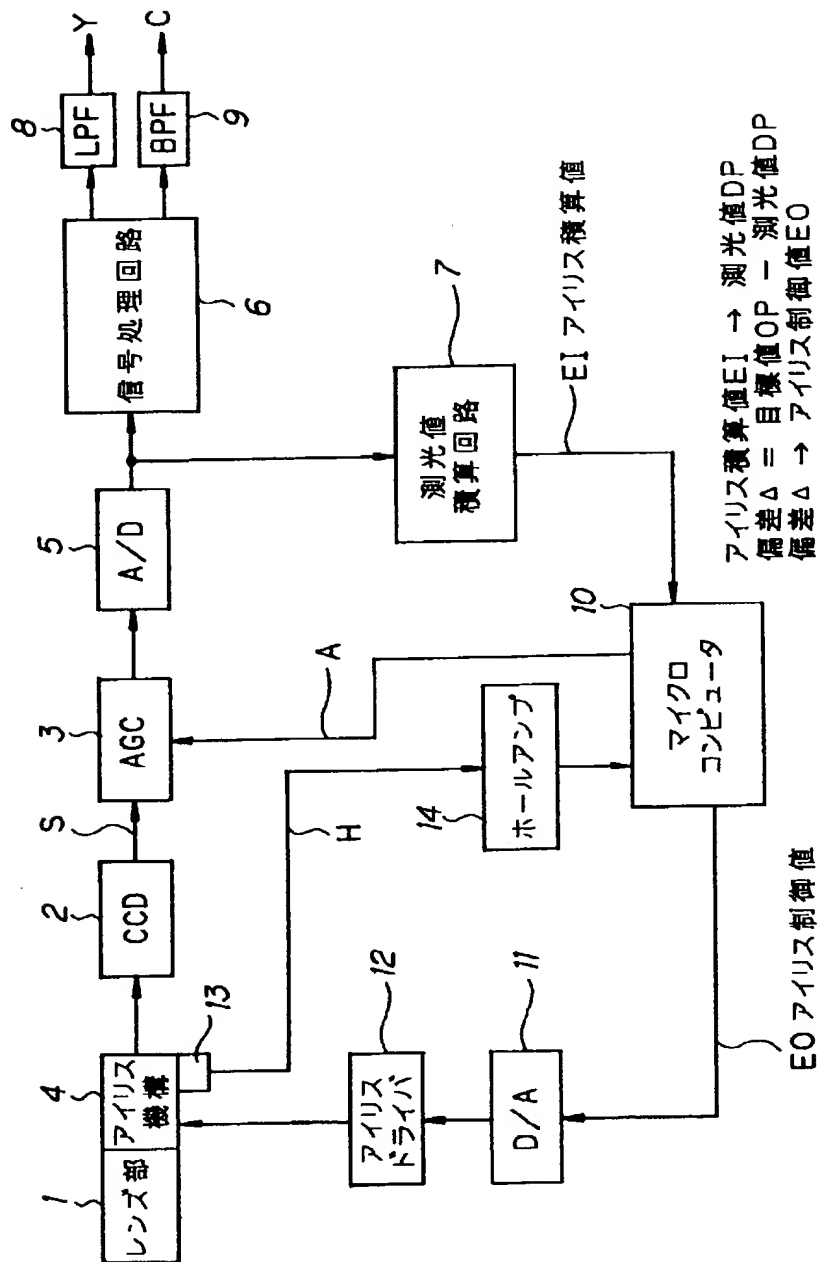
【図2】



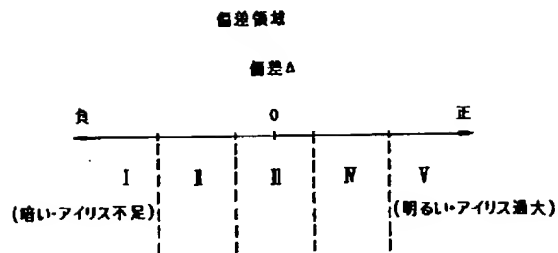
【図3】



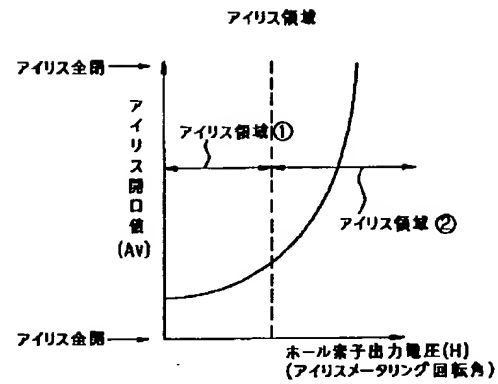
【図1】



【図4】

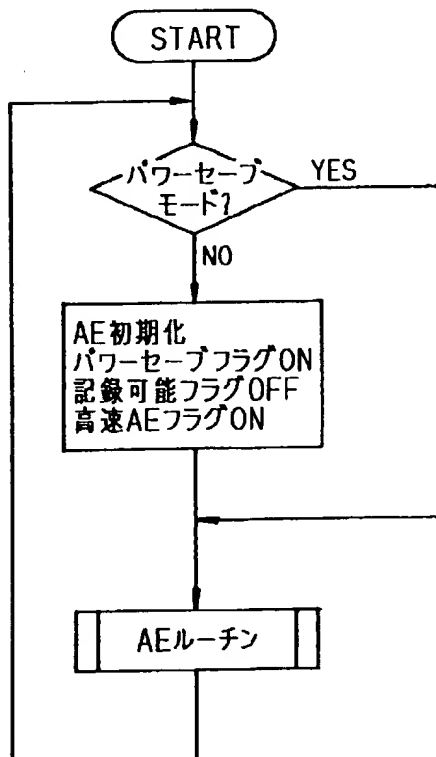


【図5】

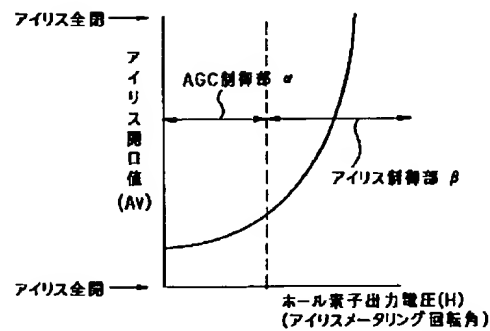


【図6】

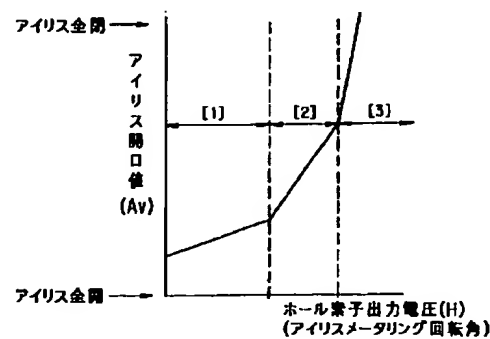
パワーセーブ制御 概略フローチャート



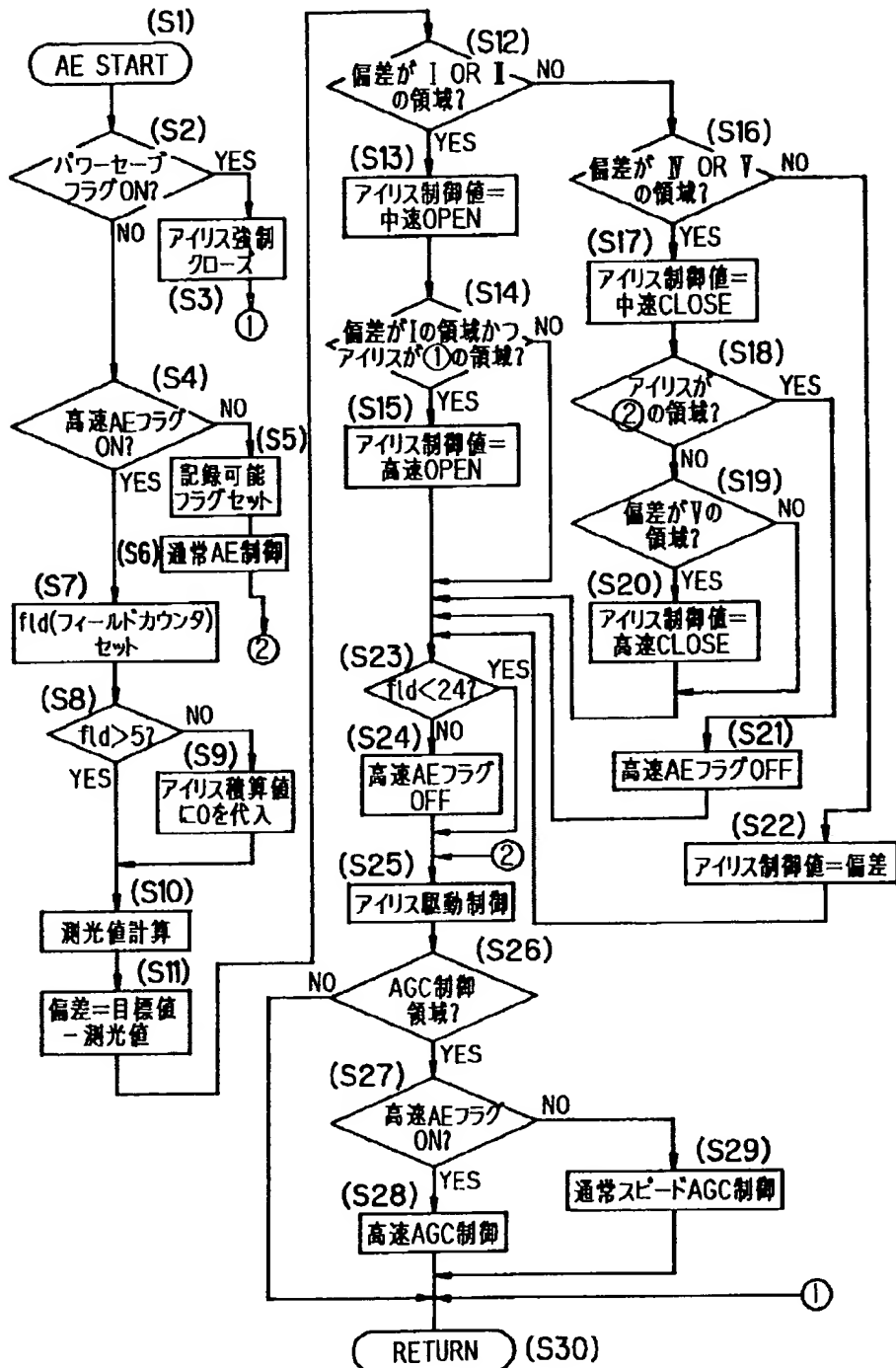
【図8】



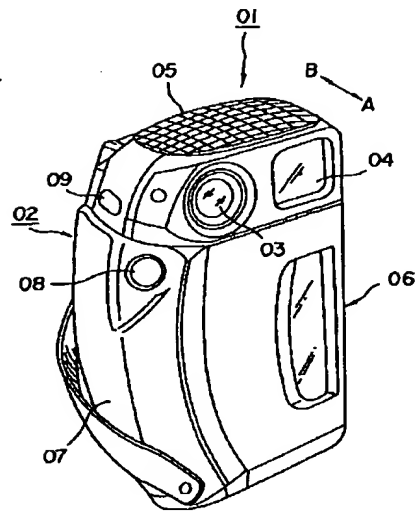
【図9】



【図7】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.